

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-201674

(43)Date of publication of application : 04.08.1995

(51)Int.Cl.

H01G 9/058

(21)Application number : 05-336868

(71)Applicant : FUJI ELELCTROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1993

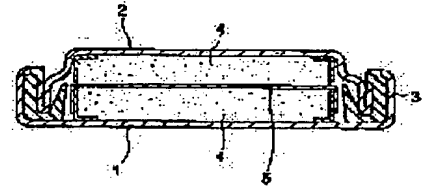
(72)Inventor : TAKADA KAZUO  
YAMAMOTO KOHEI  
NAKANISHI MASANORI  
NAKAMURA MITSUHIRO  
YAMAZAKI TATSUYA

## (54) MANUFACTURE OF ELECTRIC DOUBLE LAYER CAPACITOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To realize a highly reliable electric double layer capacitor which is made to prevent expansion of a case caused by gas generation even if a voltage is applied for a long time and the number of charge/discharge cycles is increased, and to prevent troubles such as increase of an inside resistance and liquid leakage.

**CONSTITUTION:** Pretreatment (reduction treatment) is performed for an active carbon which is an electrode material by a reducer and a polarizable electrode 4 is constituted of the pretreated active carbon.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-201674

(43)公開日 平成7年(1995)8月4日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>  
H 0 1 G 9/058

識別記号 庁内整理番号  
9375-5E

F I  
H 0 1 G 9/ 00 3 0 1 A

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-336868  
(22)出願日 平成5年(1993)12月28日

(71)出願人 000237721  
富士電気化学株式会社  
東京都港区新橋5丁目36番11号  
(72)発明者 高田 和夫  
東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気  
化学株式会社内  
(72)発明者 山本 浩平  
東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気  
化学株式会社内  
(72)発明者 中西 正典  
東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気  
化学株式会社内  
(74)代理人 弁理士 一色 健輔 (外2名)

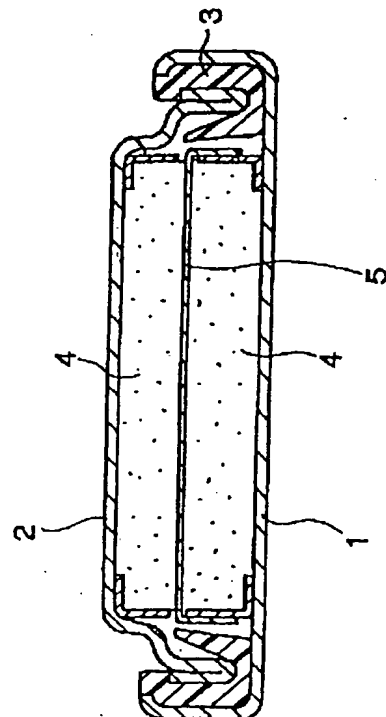
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電気二重層コンデンサの製造方法

(57)【要約】

【目的】 長時間電圧を印加し続けても、また充放電サイクル数が多くなっても、ガス発生によるケースの膨張が起きず、内部抵抗の増大や漏液といった問題を生じないようにした信頼性の高い電気二重層コンデンサを実現する。

【構成】 電極材料である活性炭を還元剤によって前処理（還元処理）し、この前処理した活性炭で分極性電極4を構成することとした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 活性炭により構成される分極性電極を用いた電気二重層コンデンサを製造するに際し、電極材料である活性炭を還元剤によって前処理することを特徴とする電気二重層コンデンサの製造方法。

【請求項2】 前記還元剤として、*n*-ブチルリチウム、*sec*-ブチルリチウム、*tert*-ブチルリチウム、フェニルリチウムの中の一つ以上を使用することを特徴とする請求項1に記載の電気二重層コンデンサの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、各種の電子機器あるいは電気機械の補助電源などとして使用される小型で大容量の電気二重層コンデンサの製造方法の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 最近では各種のケーシング構造の電気二重層コンデンサが開発されているが、その一例としてコイン型ケーシング構造の電気二重層コンデンサの構成を図1に示している。

【0003】 図1の電気二重層コンデンサのケーシング構造は、基本的に、外形の少し異なる2つの偏平な円形の金属ケース1と2、それに両金属ケース1と2の間に挟み込まれて圧縮されるリング状の封口ガスケット3とによって形成される偏平な空間内に、セパレータ5で2層に分割された分極性電極4を積層状態で密封したものである。2つの分極性電極4は両金属ケース1および2の内面に密着し、両金属ケース1と2は外部接続用の端子となる。封口ガスケット3は金属ケース1と2を絶縁し、当該コンデンサ・ケースを密封する重要な役割を担っている。分極性電極4は活性炭、導電剤、バインダーからなる合剤を偏平な円形ペレット状に成形したものであり、これに適宜な電解液を含浸させている。セパレータ5はポリプロピレンなどのイオン透過性の多孔性フィルムからなる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の電気二重層コンデンサは、使用状況によってはケース全体が厚み方向に膨張するように変形することがあり、そのような膨張が起きると内部抵抗が増大し、また変形が大きいとケースの密閉性が損われて漏液することがある。このような現象は、①コンデンサに高温下で定電圧を長時間印加し続けた場合、②高温下でのコンデンサの充放電を多数回繰り返した場合に発生することが分った。また、ケース内部でのガス発生がケース膨張の原因であることが分った。そして、ケースが膨張すると電極4と金属ケース1および2の内面との密着性が悪くなるので、内部抵抗が増大する。

【0005】 本発明は前述した従来の問題点に鑑みながら、その目的は、長時間電圧を印加し続けて

も、また充放電サイクル数が多くなっても、ガス発生によるケースの膨張が起きず、内部抵抗の増大や漏液といった問題を生じないようにした信頼性の高い電気二重層コンデンサを実現することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、詳細は不明であるが、電極材料である活性炭の表面に存在する酸素を含んだ表面官能基がコンデンサケース内部で電気化学的な反応を起こしガスが発生し、このガス発生が前述したケース膨張の主因となっていると予測した。そこで、本発明では、電気二重層コンデンサの電極材料である活性炭を還元剤により前処理（還元処理）を行い、この前処理した活性炭で分極性電極を構成することとした。

## 【0007】

【作用】 前記の前処理を行うことで、活性炭の表面に存在していた酸素を含んだ表面官能基が還元されて除去される。このように表面官能基を予め除去した活性炭を用いて電気二重層コンデンサを構成すれば、ケース内部でのガス発生を最小限に抑えることができる。

## 【0008】

【実施例】 つぎの手順で電極材料である活性炭の前処理を行う。工程①…窒素ガス雰囲気中で*n*-ブチルリチウム（還元剤）をヘキサンに溶解した溶液に予め水分を除去した活性炭を浸漬し、24時間攪拌する。工程②…前記の活性炭の入った還元剤溶液を窒素ガス雰囲気中から取り出すとともに、前記還元剤溶液から前記活性炭を吸引し取り出す。工程③…取り出した活性炭をヘキサンで洗浄する。工程④…洗浄後の活性炭を200℃で8時間減圧乾燥させる。

【0009】 そして、以上の前処理工程を経た活性炭7重量%に対して、アセチレンブラックを20重量%、ポリテトラフルオロエチレンを3重量%加えて混練した合剤を用い、図1に示したようなコイン型ケーシング構造の電気二重層コンデンサを製作した。

【0010】 前記のように製作した電気二重層コンデンサを実施例1とする。また、工程①における還元剤として*sec*-ブチルリチウムを使用し、その他はまったく同じ条件で製作した電気二重層コンデンサを実施例2とし、同様に還元剤として*tert*-ブチルリチウムを使用して製作したものを実施例3とし、同様に還元剤としてフェニルリチウムを使用して製作したものを実施例4とする。これに対して前述の前処理を行わない活性炭を用いて製作した電気二重層コンデンサを従来例とする。

【0011】 以上の実施例1、実施例2、実施例3、実施例4、従来例の5種類の電気二重層コンデンサを各1000個製作し、つぎの2種類の試験を行った。

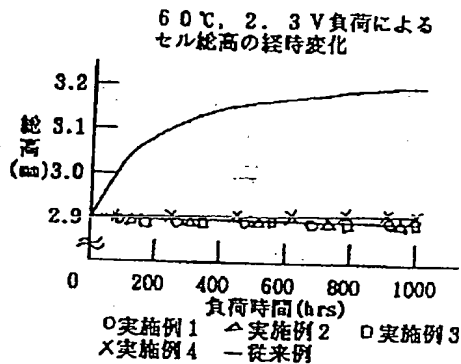
【試験1】 60℃の雰囲気中で2.3ボルトの電圧を印加し続け、ケースの総高（ケースの厚み寸法）の変化と内部抵抗の変化を測定した。

【試験2】 60℃の雰囲気において、2.3ボルトで15分充電し、27.2ミリアンペアの定電流で放電するという充放電サイクルを繰り返し、ケースの総高と内部抵抗の変化を測定した。

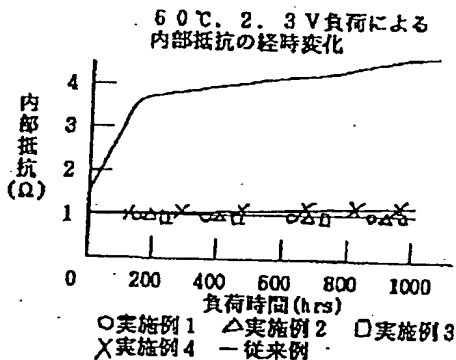
この試験結果をつぎの表1～表4に示している。従来例のコンデンサでは、両方の試験とも総高の増大（ケース膨張）および内部抵抗の増大が測定されたが、本発明の実施例1～4では総高および内部抵抗の経時変化はほとんど無かった。

【0012】

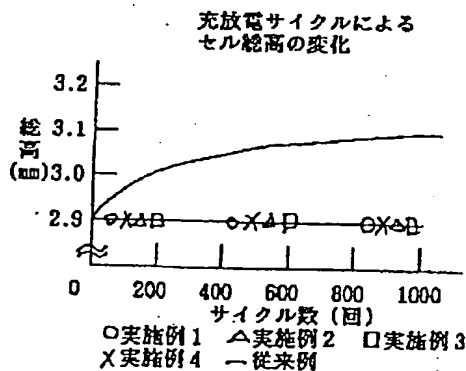
【表1】



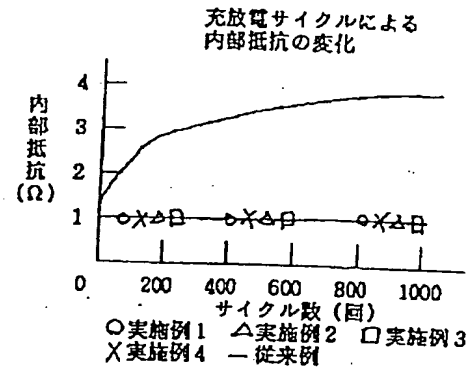
【表2】



【表3】



【表4】



【0013】

【発明の効果】 以上詳細に説明したように、本発明では、電極材料である活性炭を還元剤によって前処理を行うことにより、活性炭の表面に存在している酸素を含んだ表面官能基が還元されて除去される。このように表面官能基を予め除去した活性炭を用いて電気二重層コンデンサを構成すれば、ケース内部でのガス発生を最小限に抑えることができ、従って長時間電圧を印加し続けても、また充放電サイクル数が多くなっても、ガス発生によるケースの膨張が起きず、内部抵抗の増大や漏液といった問題を生じない。

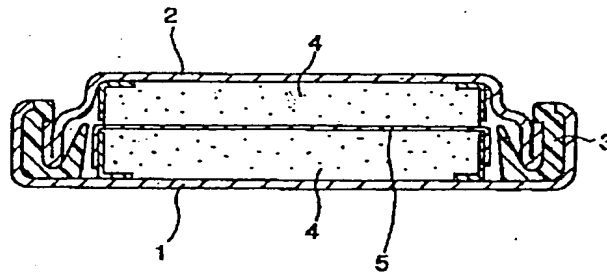
【図面の簡単な説明】

【図1】 コイン型ケーシング構造の電気二重層コンデンサの構成図である。

【符号の説明】

- 1, 2 金属ケース
- 3 封口ガスケット
- 4 分極性電極
- 5 セパレータ

【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中村 光宏  
東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気  
化学株式会社内

(72)発明者 山崎 龍也  
東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気  
化学株式会社内